

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 7 月 31 日 (31.07.2003)

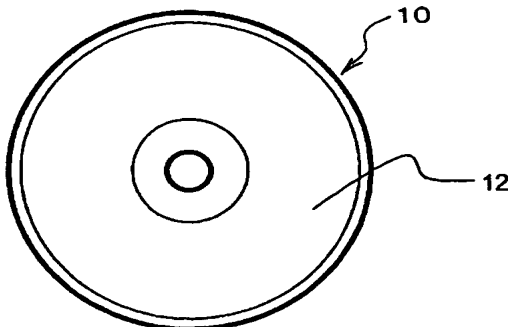
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/063147 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G11B 7/007, 7/005, 7/24
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00534
- (22) 国際出願日: 2003 年 1 月 22 日 (22.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-014452 2002 年 1 月 23 日 (23.01.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐飛 裕一 (SABI, Yuichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: DISC-SHAPED OPTICAL RECORDING MEDIUM AND REPRODUCTION LIMIT METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: ディスク型光記録媒体およびその再生制限方法



(57) Abstract: Without drastically modifying the specifications of information recorded on a disc-shaped optical recording medium which has been processed conventionally by a dedicated player, the disc-shaped optical recording medium can limit reproduction by a disc drive belonging to a computer and prevent unauthorized copying. A deformed pit string containing a special wobble and shift of a pit string of an information track is provided as a read out limit area. In this read out limit area, during a low-speed rotation of the disc-shaped optical recording medium, follow-up is possible by optical pickup tracking control and it is possible to reproduce properly. However, during a high-speed rotation of the disc-shaped optical recording medium, it is impossible to perform follow-up by the optical pickup tracking control to perform reproduction.

[続葉有]

WO 03/063147 A1



---

(57) 要約:

従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、コンピュータに付属するディスクドライブによる再生を制限し、不正コピー等を防止することができるディスク型光記録媒体である。情報トラックのピット列の特別なウォブルやずれを含む変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設ける。この読み出し制限領域では、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、適正な再生を行うことが可能となるが、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従ができず、再生不能である。

## 明細書

## ディスク型光記録媒体およびその再生制限方法

## 5 技術分野

本発明は、いわゆるＣＤ（コンパクトディスク）やＤＶＤ（デジタルバーサタイルディスク）等のような各種方式によるディスク型光記録媒体およびその再生制限方法に関する。

## 10 背景技術

従来より、例えば音楽情報専用のＣＤが普及しており、専用のＣＤプレーヤによって各種音楽の再生が可能となっている。この場合、ＣＤプレーヤで再生されたＣＤのデジタル情報は、そのままアナログ音響信号に変換され、スピーカやテープレコーダ等に出力される。

- 15 一方、主にコンピュータの周辺機器で用いられるデータ処理用のＣＤ－ＲＯＭやＣＤ－Ｒが提供されており、各種のディスクドライブを通してコンピュータで処理されるデータの格納や記録に用いられる。この場合、ＣＤ－ＲＯＭやＣＤ－Ｒの情報は、デジタル情報の状態で扱われる。

- ところで、近年の各種コンピュータの普及に伴い、従来の音楽専用の  
20 ＣＤをコンピュータのディスクドライブにかけて再生し、このＣＤに記録されたデジタル音楽情報をコンピュータ内に取り込み、これを任意に加工したり、あるいは、ＣＤ－Ｒに大量にコピーしたりする処理が個人でも容易に行えるようになってきている。

- しかし、このようにＣＤの音楽情報を欠落ないデジタルデータとして  
25 取り出せることは便利である半面、著作権保護の問題が生じ、大きな社会的問題となっている。すなわち、オリジナルＣＤと全く同じ内容を含

むCD-Rを他人に譲渡・販売することはもとより、CDに含まれる好みの音楽をネットワークを介して他人に配信するなど、ネットワークのブロードバンド化に伴い、この問題は深刻化している。

- 一方、CDやCDプレーヤは既に広く普及しており、そのフォーマットを変更することは事実上不可能である。

特に、全てのプレーヤで問題なくCDが聞けるように、CDフォーマットは細部に渡り規格化がなされているため、コピー防止のためにデジタル信号に付加的な情報を担わせるなどの抜本的な解決策は望めないのが現状である。

- そこで本発明の目的は、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることが可能なディスク型光記録媒体およびその再生制限方法を提供することにある。

#### 発明の開示

- 本発明は前記目的を達成するため、ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体であって、前記情報トラックの少なくとも一部が、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を有し、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限したことを特徴とする。

- また本発明は、ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体の再生制限方法であって、前記情報トラックの少なくとも一部に、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにしたことを特徴とする。
- 5
- 10 本発明によるディスク型光記録媒体では、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限する。
- 15 したがって、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。
- 20 また、本発明によるディスク型光記録媒体の再生制限方法では、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限する
- 25 ようにした。

したがって、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の形態（第1～第5実施例）によるCDの一例を示す概略平面図である。

10 第2図は、第1図に示すCDを作製するためのマスタースタンパーの製造装置を示す説明図である。

第3図は、本発明の第5実施例による変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

15 第4図は、本発明の実施の形態（第6、第7実施例）によるCDの一例を示す概略平面図である。

第5図は、第4図に示すCDに設けられる変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

第6図は、CDの規格に基づく再生信号の特性変化を示す説明図である。

20 第7図は、第3図に示す変形ピット列を設けたCDの一例を示す概略平面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明によるディスク型光記録媒体およびその再生制限方法の実施の形態について説明する。

25

本発明の実施の形態では、通常のオーディオCDプレーヤ（専用再生装置）では再生可能であるが、コンピュータに接続されたCDプレーヤすなわちCD-ROMドライブ（汎用ディスクドライブ装置）では読み出しが不可能となるCDの再生制限方法を提供するものである。

- 5      このような再生制限方法を用いることにより、CDに含まれる音楽情報がコンピュータに取り込まれるのを防止でき、CD-Rやネットワークを媒介して無制限に配布することを阻止することにより、著作権の保護が可能となる。

- 10      これは、コンピュータ用途のCD-ROMドライブがオーディオCDプレーヤの10倍以上の回転数でCDを回転して再生することに着目し、このような高速回転時に再生を防止できる工夫をCDに施したものである。

- 15      CDの高速回転による再生は、CD情報の円滑なコピーに必須であり、これを阻止することにより、CD情報の他媒体へのコピーに時間がかかるようになり、不正なコピーに対する抑止効果を得ることができる。

なお、本実施の形態では、ディスク型光記録媒体としてCDを例に説明するが、同様の方法をDVD等に関しても適用できるものである。

- 20      本実施の形態では、CD再生装置のトラッキングサーボで追従できる限界に近い程度のトラッキングのずれを生じるピット列（変形ピット列）をCDに意図的に作りこむことを原理とする。つまり、1倍速では追従できるものが、10倍以上の速度になると追従できない変形ピット列を利用して再生を制限するものである。

- 25      なお、トラッキングサーボとは、再生装置の光ピックアップにおいて、対物レンズを2軸アクチュエータによって高速で振動させる動作であるが、対物レンズの慣性が大きいために追従できない範囲が生じるものである。

第6図は、CDの規格に基づく再生信号の特性変化を示す説明図であり、横軸は再生周波数（Hz）を示し、縦軸は再生信号のトラッキング方向の振幅（ $\mu\text{m}$ 、および、 $0.1\mu\text{m}$ を基準としたdB）を示している。

- 5 図示のように、再生周波数が高くなるに従って、トラッキングサーボで追従できる振幅範囲が狭まる。

そして、実際のCDでは、集光スポットがトラック中心から $0.1\mu\text{m}$ ずれると再生信号が劣化してエラーとなることが実験的に知られており、これがCDの規格となっている。すなわち、CDプレーヤのトラッキングサーボは、 $0.1\mu\text{m}$ 以下の範囲にスポットが追従することが前提である。これを外れるとエラーとなるので、エラー訂正により信号を生成しなければならない。そして、エラー訂正ができないほど多くのエラーがあった場合には再生が不可能となる。

- 15 これに対し、CD-ROMでは、高速再生が可能なようにトラッキングサーボ制御系に電氣的なゲインの高いものを使ったり、レンズを小型化して慣性を下げることににより対応しているが、レンズの小型化には限度があり、線速の上昇に応じた分だけトラッキングサーボの性能を上げることは物理的に不可能である。

- 20 従って、第6図に示す限界値近くでは再生動作が非常に不安定であり、再生時にこの限界値近くなることが散発的であれば誤り訂正などで対応できるが、故意にこの限界値近くにディスク全体が設計されている、もしくは一部のエリアに連続して集中的に設計されていると、再生が困難となる。

- 25 そこで本実施の形態では、このような再生速度と読み取りエラーの限界値の関係を用いてCD-ROMドライブの高速再生では読み取れないCDを実現する。以下、本発明の具体的な実施例について説明する。



第1図は、本発明の実施の形態（第1～第5実施例）によるCDの一例を示す概略平面図であり、第2図は、第1図に示すCDを作製するためのマスタースタンパーの製造装置を示す説明図である。

5 本例のCD 10は、片面に設けた情報記録面に、中心部から螺旋状に情報トラックを設けた情報エリア12を有している。

まず、本実施の形態による第1実施例～第4実施例では、CDの情報トラックに低速再生時にはトラッキングサーボの追従が可能で、高速再生時には追従が不能となるウォブルを付与した変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設けた実施例について説明する。

10 すなわち、一般の光ディスクにおいても情報トラックに一定周期の蛇行（ウォブル）を付与し、周期性をもたせたトラッキングエラー信号によってトラッキングサーボをかけるようにしているが、本実施の形態では、ウォブルの振幅および周期を最適化することにより、低速再生時にだけトラッキングサーボが追従できるようにしたものである。

15 なお、情報トラックかウォブル自体は公知であるので、以下の説明では、読み取り制限用の変形ピット列として設けるウォブルの具体例とその作製方法を中心に説明する。

（第1実施例）

20 この第1実施例は、振幅Aが $0.2\mu\text{m}$ 、周波数がCDを線速 $1.2\text{m/s}$ で再生したときに $200\text{Hz}$ となるようなウォブルを設けた例である。

まず、このようなCDを作製する場合の方法について説明する。

25 この場合、CDはマスタースタンパーを作成し、モールドインジェクションによりポリカーボネート基板にピット列を転写する。すなわち、ピット列は、マスタースタンパーの作成時に形成される。

マスタースタンパー上にピット列を作成するには、第2図に示すように、ガラス原版50上にフォトレジスト52を塗布してディスク回転装置56のスピンドル56A上にセットする。そして、このフォトレジスト52の表面に露光装置54による光ビームを集光し、ディスク回転装置56によってガラス原版50を回転させながら露光し、フォトレジスト52にピットパターンを形成していく。ここで螺旋状のトラッキングは、露光装置54に設けられた光学系もしくはスピンドル56Aをディスクの径方向に機械的に徐々に移動することにより行う（第2図の矢印Aで示す）。

10     そして、本実施例では、例えばスピンドル56Aの送り機構に改善を施し、ディスク径方向に振動を与えながら移動できるようにし、任意のウォブル形状を得られるようにした（第2図の矢印Bで示す）。

この際、振動の振幅は $0.2\mu\text{m}$ とし、その周波数は線速 $1.2\text{m/s}$ で再生したときに $200\text{Hz}$ となるようにした。つまり、1周期 $6\text{m}$   
15      $\text{m}$ である。

また、トラックピッチ $TP$ を $1.6\mu\text{m}$ にしなければならないが、最大 $0.1\mu\text{m}$ のずれは規格範囲に入るので、まず最内周に、振幅 $0.2\mu\text{m}$ のウォブルを形成し、これが外周にずれたときにトラックピッチが正確に $1.6\mu\text{m}$ になるようにウォブルの周期を遅くした。

20     そして、最内周トラックから外径方向に $1.6\text{mm}$ （トラック1000周分）となったところでウォブルをなくし、蛇行しない線状のトラックとした。

この際、内周のウォブルの振幅が $0.2\mu\text{m}$ であるため、最大で $0.1\mu\text{m}$ トラックピッチが狭い領域ができる。

次に、このウォブルのない周が1周したところで、再度 $0.2\mu\text{m}$ の振幅、1周期 $6\text{mm}$ のウォブルを形成し、トラック1000周分は正確に $1.6\mu\text{m}$ ピッチをなぞり、ウォブルを形成する。

- そして、再度1周分だけウォブルを止め、さらに同様の動作により、
- 5 外周側のウォブルを形成するという方法を繰り返し、CD全面にピット列を形成する。

次に、このようにして形成したCDを市販の専用オーディオCDプレーヤで再生したところ、問題なく音楽が再生された。

- また、市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）にこのCDを挿入したところ、TOC（テーブルオブコンテンツ）は読み取られ、曲の数、曲名等は表示されたが、CD-Rのコピープログラムを起動したところ、CD情報が読み取られず、プログラムが応答しなくなった。また、マイクロソフト社によるWindows 98付属のCD再生ソフト（CDプレーヤ）にて再生を試みたところ、音が再生されなかった。
- 10

- したがって、この第1実施例では、従来のCDにおける信号形式を変えることなく、専用のCDプレーヤによる再生を確保しつつ、コンピュータに付属のCD-ROMドライブによる再生を防止でき、不正なコピー等を防止することが可能である。
- 15

#### （第2実施例）

- この第2実施例は、上述した第1実施例に対し、ウォブルの振幅を $0.1\mu\text{m}$ に変更したものである。なお、周波数は第1実施例と同様に、CDを線速 $1.2\text{m/s}$ で再生したときに $200\text{Hz}$ となるようにした。
- 20

そして、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは再生可能であったが、CD-ROMドライブでCD再生ソフトにて再生したところ、音楽は再生されたものの、音が時折切断され、音質が劣化していた。

したがって、この第2実施例においても、従来のCDにおける信号形式を変えることなく、専用のCDプレーヤによる再生を確保しつつ、コンピュータに付属のCD-ROMドライブによる再生を実質的に防止でき、不正なコピー等を防止することが可能である。

#### (第3実施例)

この第3実施例は、上述した第1実施例に対し、ウォブルの振幅を0.08  $\mu\text{m}$ に変更したものである。なお、周波数は第1実施例と同様に、CDを線速1.2  $\text{m/s}$ で再生したときに200 Hzとなるようにした。

そして、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは再生可能であった。

一方、CD-ROMドライブでCD再生ソフトにて再生すると、正常に音楽を再生できた。しかし、音質が劣化したかどうかは、これを実際に聴取した個人によって意見が異なり、完全に読み取れたかどうかは不明であるが、実用上問題ないレベルで読み取れるのは、ウォブルの振幅を0.08  $\mu\text{m}$ 以下とした場合であることが判明した。

#### (第4実施例)

第4実施例は、上述した第1実施例に対し、ウォブルの振幅を1.6  $\mu\text{m}$ に変更したものである。なお、周波数は第1実施例と同様に、CDを線速1.2  $\text{m/s}$ で再生したときに200 Hzとなるようにした。

ただし、この場合はトラックピッチ1.6  $\mu\text{m}$ を保つために、最内周にウォブルを3振幅分のみ作成し、残りはウォブルを施さなかった。

また、外周側にずれるに連れて正確に  $1.6 \mu\text{m}$  となるようになぞったため、外周になるほどウォブルの周期は広くなり、最外周は本発明の効果が現れない形態となった。

しかし、内周側には、TOCなどの重要な情報が含まれており、この部分が再生できなければ、基本的には本発明は効果を発揮することが可能である。また、振幅が大きいので、高速再生時において、上述した各実施例以上にエラーを発生しやすいものとなり、その分、不正再生の高い防止効果を得ることが予期できる。

そして、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、CDが普及する初期のCDプレーヤではCDを認識できない場合もあったが、CDを何度か入れ直したところ、再生可能な場合もあった。

また、CD-ROMドライブでは、CDは認識されなかった。

なお、以上の第3実施例および第4実施例は、本発明で用いる振幅AとトラックピッチTPの範囲を特定するものであり、振幅Aを  $TP/2 < A < TP$  の範囲内で設定することを示すものである。

次に、本実施の形態による第5～第7実施例では、上述したウォブルによる変形ピット列に代わる読み取り制限方法を提供するものである。

#### （第5実施例）

第3図は、本発明の第5実施例による変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

この第5実施例では、通常のマスタースタンパーの作成時と同様に、ディスクの内周からピットパターンを螺旋状に露光して行く。

そして、この露光時に、例えば1周毎に6箇所割り合いで、第3図に示すような横ずれ（すなわち、ディスク径方向のずれ）Gをもった変

形ピット列を有する読み出し制限領域を挿入したものである。なお、第3図においては、3本のトラックを示し、中央のトラックを光スポット31がトラッキングしている状態を示している。

このような横ずれの挿入には、第2図で説明したウォブル用の振動機構を用いることができる。また、挿入位置はランダムな位置または定期的な位置を適宜選択するものとする。

また、各トラックにおける横ずれした部分の前後のピット間距離は、原理的にトラックピッチの半分以下でなければならない。これは、横ずれした部分で前後のピット32よりも隣接するトラックのピット32の方が近い場合に、この隣接するトラックのピット32を光スポット31が誤って検出してしまい、トラッキングが隣接するトラックに移ってしまうようなことを防止するためである。なお、横ずれした部分の前後のピット間距離は、好ましくはトラックピッチTPの $1/3$ 以下に抑えるものとする。

本実施例では、横ずれのずれ量は $0.2\mu\text{m}$ とした。また、本実施例では、ディスクの周回り方向の同一角度位置に横ずれ部分を配置し、ディスクに放射状に配置されるようにした。これにより、トラックピッチは全箇所ですべて正確に $1.6\mu\text{m}$ に形成できる。

第7図は、このような横ずれを設けたCDの一例を示す概略平面図である。このCD30には、情報エリア34に等間隔で放射状に6箇所の横ずれを含む領域36が設けられている。

そして、このようにして作成されたCDに対し、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは問題なく再生できた。

また、コンピュータ用CD-ROMドライブに挿入したところ、CDが認識されなかった。

この原因として考えられるのは、低線速度では、横ずれ部分を過ぎてから、およそ1mmから5mmの間は光スポットはトラックの中心から  
5 0.1 $\mu$ m以上離れた状態（光スポット31から光スポット31Aまで）にあるため、この部分でのみ良好な再生信号が得られないことになり、エラー訂正により再生が可能となるが、高線速度では、トラッキングが追従するまでにより長い範囲（光スポット31から光スポット31Bまで）にわたり再生が不可能となり、エラー訂正が可能な範囲を超える  
10 るためであると考えられる。

したがって、この第5実施例においても、従来のCDにおける信号形式を変えることなく、専用のCDプレーヤによる再生を確保しつつ、コンピュータに付属のCD-ROMドライブによる再生を防止でき、不正なコピー等を防止することが可能である。

15 （第6実施例）

第4図は、本発明の第6、第7実施例によるCDの一例を示す概略平面図であり、第5図は、第4図に示すCDに設けられる変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

第4図に示すように、本例のCD20は、片面に設けた情報記録面に  
20 同心円状に情報トラックを設けた情報エリア22を有している。

そして、本発明の第6実施例では、第5図に示すように、情報トラックの一部に光スポットを隣接するトラックに導くためのガイド部24を設けたものであり、低速再生時には、このガイド部24を経て隣接するトラックに光スポットが適正に導かれるが、高速再生時には、このガイド部24に適正に追従できず、隣接するトラックに移れないようにして、  
25 再生不能とする。

CD 20 は、このように基本的には同心円状にトラックが形成され、情報は内周から順次外周に記録されるが、第4図に示したように、光スポットを1周だけ外周のトラックにガイドするためのピット列領域（すなわちガイド部24）が形成されている。このようなピット列の形成には、上述した第1～第5実施例で用いた振動機構付きの露光装置を用いることができる。

このガイド部24では、各トラックで誘導用のピット42B、42Cを除く前後のピット42A、42Dの間の距離dを最内周で5mmとし、全体でも1cm以内に配置した。なお、トラックピッチが丁度1.6μmとなるように、dの幅は広がって行き、ガイド部24の開始位置と終了位置がディスクの中心から放射状になるように形成した。

そして、このようにして作成されたCDに対し、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは問題なく再生できた。

また、コンピュータ用CD-ROMドライブに本例のCDを挿入したところ、CDが認識されなかった。

これは、低線速度時には、光スポット41が誘導用のピット42B、42Cを捉えることができ、光スポット41Aに示すように隣接するトラックに適正に移動できるが、高線速度時には、光スポット41が誘導用のピット42B、42Cを捉えることができず、光スポット41Bに示すように同一トラック上を進んでしまうため、CD-ROMではトラッキングのガイド部24による誘導がきかず、同一トラックのみを周回するために、TOCを読み出すことができなかったためと考えられる。

（第7実施例）



上述した第6実施例と同様のCD20を、ガイド部24の各トラックで誘導用のピット42B、42Cを除く前後のピット42A、42Dの間の幅dを最内周で10mmとなるように作成し、同様の実験を試みた。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは問題なく再生できた。

- 5     また、コンピュータ用CD-ROMドライブに本例のCDを挿入したところ、CDは認識されたものの、Windows98付属のCD再生ソフトにて再生したところ、数秒の内にノイズを発生し音楽の再生が継続されなかった。

- 10    これは、トラッキングのガイド部24による誘導が不安定であったために、音楽再生時に同一トラックを周回したために音楽が途切れたと考えられる。

以上のように、本実施の形態では、コンピュータに接続されたCD-ROMドライブによる高速再生を制限することにより、CDに記録された情報の他媒体への不正なコピーを抑止できる効果を有する。

- 15    なお、以上は本発明のディスク型光記録媒体をCDの例で説明したが、例えばDVD等においても同様に適用し得るものである。また、コンテンツとしては音楽情報に限らず、画像情報であってもよい。

- 20    また、再生速度としては線速度を基準とするものに限らず、回転数を基準とするものにも同様に適用できる。また、読み出し制限領域におけるウォブルの周波数は、上述した実施例に限定されず、例えば10Hz以上、10kHz以下の範囲で選ぶことができる。

- 25    また、上述のように低速再生時では媒体の読み取りを可能とし、高速再生時には適正な読み取りを阻止するようなピット配列としては、上述した各実施例に限定されないものであり、また、上記各実施例で示した具体的数値例もあくまで一例であり、本発明を限定するものではない。

すなわち、本発明は、上述した具体例に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変形が可能である。

以上説明したように本発明によるディスク型光記録媒体によれば、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限したことから、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

また、本発明によるディスク型光記録媒体の再生制限方法によれば、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにしたことから、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

## 請求の範囲

1. ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる  
5 情報トラックを設けたディスク型光記録媒体であって、  
前記情報トラックの少なくとも一部が、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を  
10 有し、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限した、ことを特徴とするディスク型光記録媒体。
2. 前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるような曲率のウォブルを有することを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。  
15
3. 前記情報トラックは、ディスク基板に螺旋状に形成されていることを特徴とする請求の範囲第2項記載のディスク型光記録媒体。
4. 前記読み出し制限領域におけるウォブルの振幅AとトラックピッチTPの間に、 $TP/2 < A < TP$ の関係を有することを特徴とする  
20 請求の範囲第2項記載のディスク型光記録媒体。
5. 前記読み出し制限領域におけるウォブルの周波数は、10Hz以上、10kHz以下であることを特徴とする請求の範囲第2項記載のディスク型光記録媒体。
- 25 6. 前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型

光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるようなトラック方向にピットの並びが不連続な箇所を有することを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

7. 前記情報トラックは、ディスク基板に螺旋状に形成されていることを特徴とする請求の範囲第6項記載のディスク型光記録媒体。

8. 前記トラック方向にピットの並びが不連続な箇所は、前記変形ピット列に定期的あるいはランダムに設けられていることを特徴とする請求の範囲第6項記載のディスク型光記録媒体。

9. 前記トラック方向にピットの並びが不連続な箇所は、トラック方向のピットのずれ量がトラックピッチTPに対して $TP/3$ 以下であることを特徴とする請求の範囲第6項記載のディスク型光記録媒体。

10. 前記情報トラックはディスク基板に同心円状に形成され、光スポットを隣接する情報トラックに誘導するようにピットの並びを形成したガイド部を有することを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

11. 前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、隣接する情報トラックに移動でき、ディスク型光記録媒体の高速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能であり、隣接する情報トラックに移動できないようなピット間隔に設定したものであることを特徴とする請求の範囲第10項記載のディスク型光記録媒体。

12. 前記ガイド部は、光スポットを外側に隣接する情報トラックに誘導するようにピットの並びを形成した箇所であることを特徴とする請求の範囲第11項記載のディスク型光記録媒体。

1 3. 前記ガイド部は、情報トラックの前後のピット間隔を1 cm以下で配置した領域であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

5 1 4. 前記ディスク型光記録媒体の低速回転時の回転速度は、当該ディスク型光記録媒体の専用再生装置における回転速度であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

1 5. 前記ディスク型光記録媒体の高速回転時の回転速度は、前記低速回転時の回転速度に対して所定の割り合いだけ高速の回転速度であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

10 1 6. 前記ディスク型光記録媒体の高速回転時の回転速度は、汎用ディスクドライブ装置における回転速度であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

1 7. 前記汎用ディスクドライブ装置は、コンピュータ内蔵またはコンピュータの周辺機器として設けられるディスクドライブ装置であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のディスク型光記録媒体。

1 8. ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体の再生制限方法であって、

前記情報トラックの少なくとも一部に、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、  
20 ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにした、

25 ことを特徴とするディスク型光記録媒体の再生制限方法。

19. 前記読み出し制限領域の変形ピット列に、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるような曲率のウォブルを設けたことを特徴とする請求の範囲第18項記載のディスク型光記録媒体の再生制限方法。
20. 前記読み出し制限領域の変形ピット列に、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるようなトラック方向にピットの並びが不連続な箇所を設けたことを特徴とする請求の範囲第18項記載のディスク型光記録媒体の再生制限方法。
21. 前記情報トラックはディスク基板に同心円状に形成され、光スポットを隣接する情報トラックに誘導するようにピットの並びを形成したガイド部を有し、前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、隣接する情報トラックに移動でき、ディスク型光記録媒体の高速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能であり、隣接する情報トラックに移動できないようにピット間隔を設定したことを特徴とする請求の範囲第18項記載のディスク型光記録媒体の再生制限方法。

1/5

Fig.1

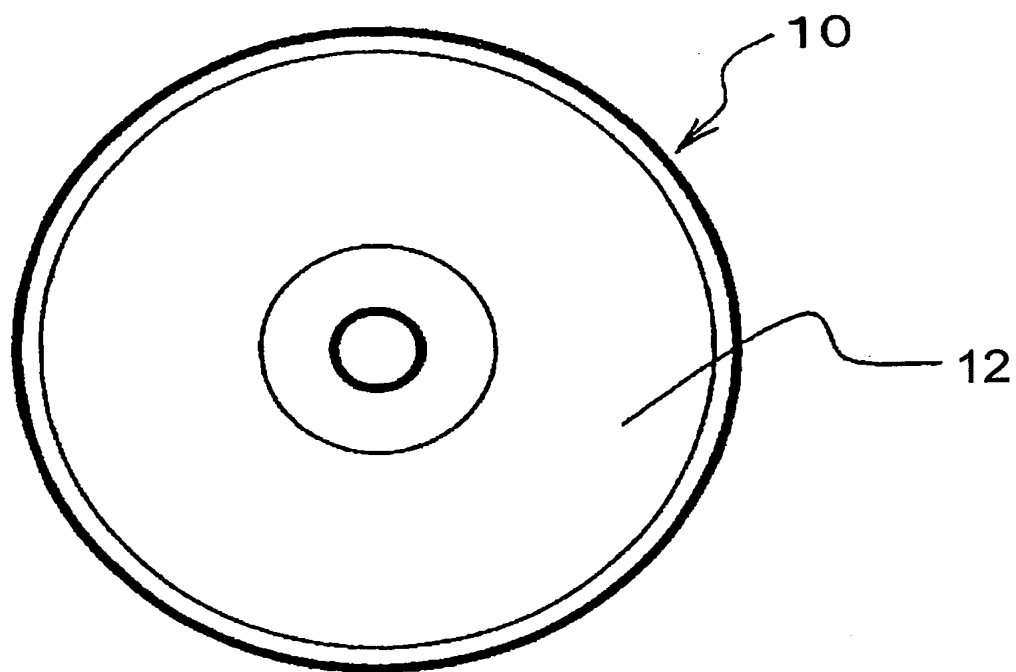


Fig.2

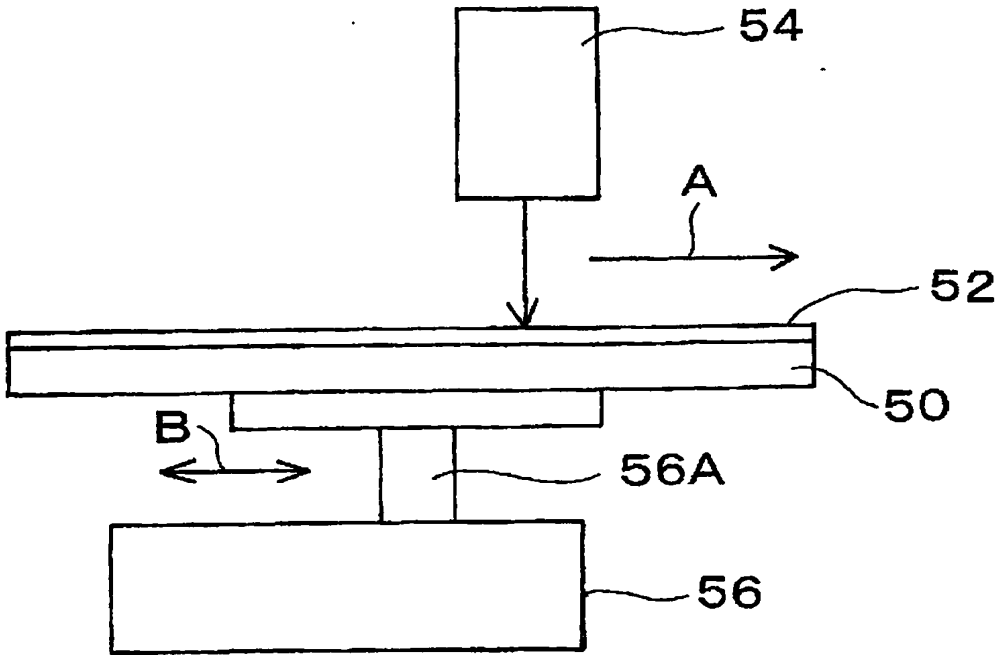




Fig.3

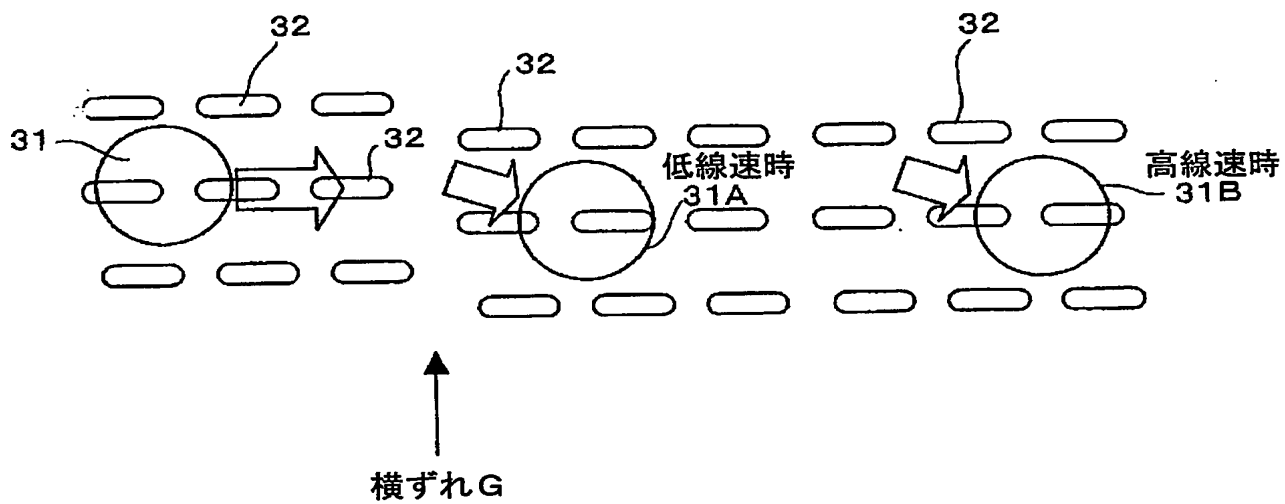
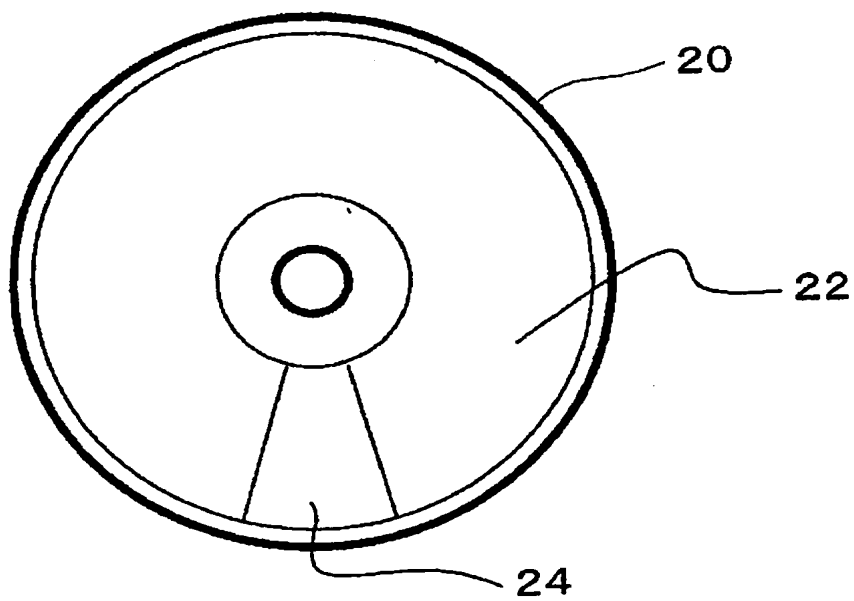


Fig.4



4/5

Fig.5

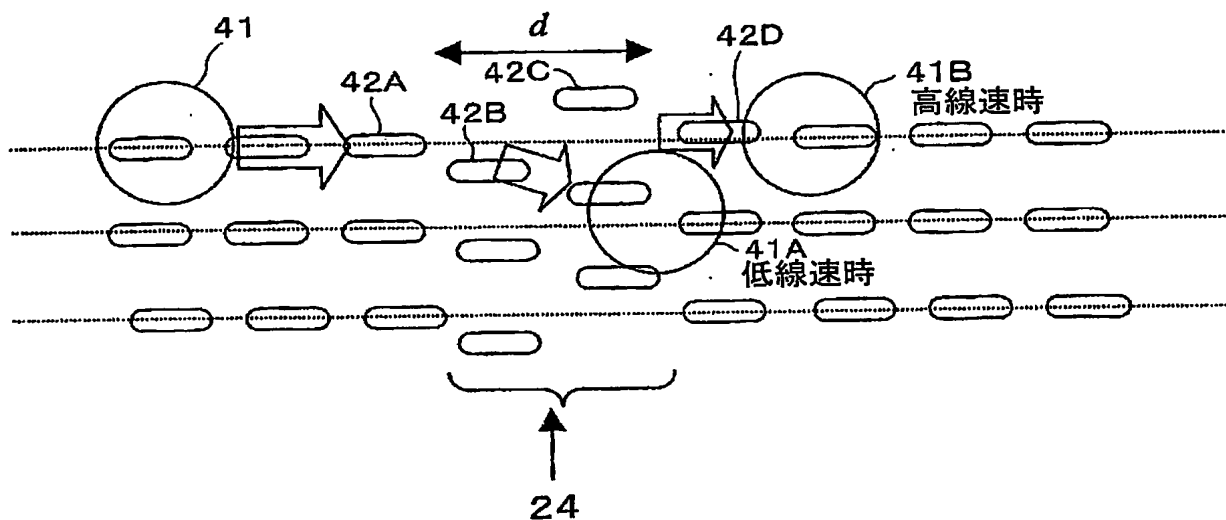


Fig.6

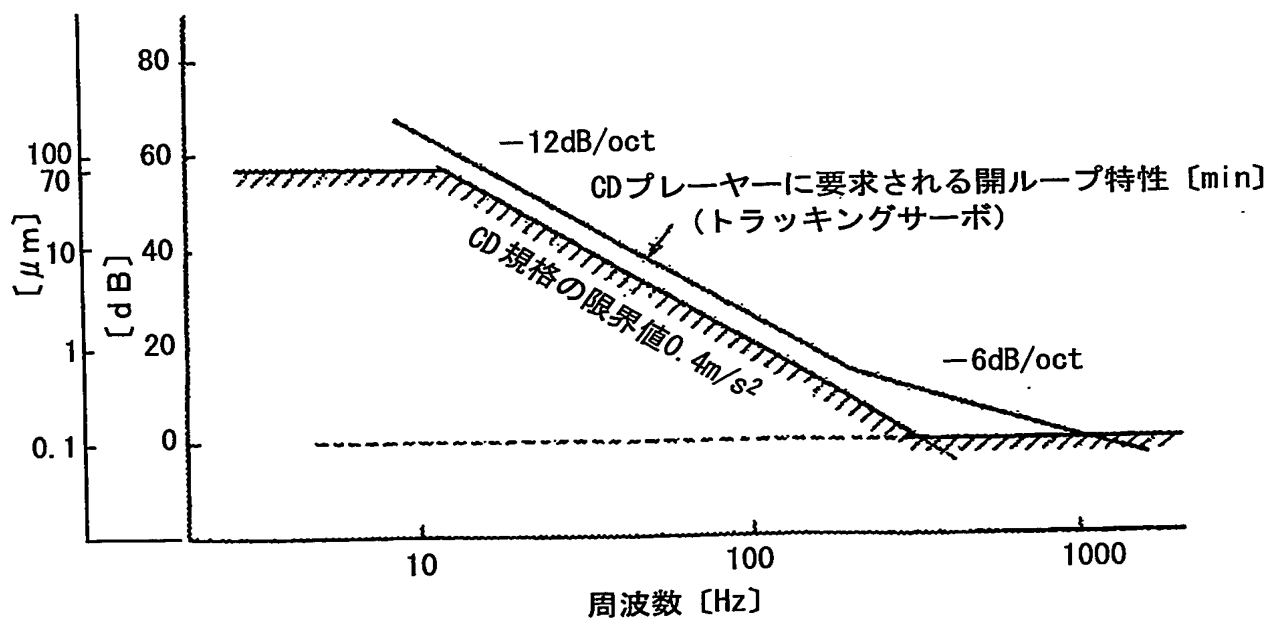
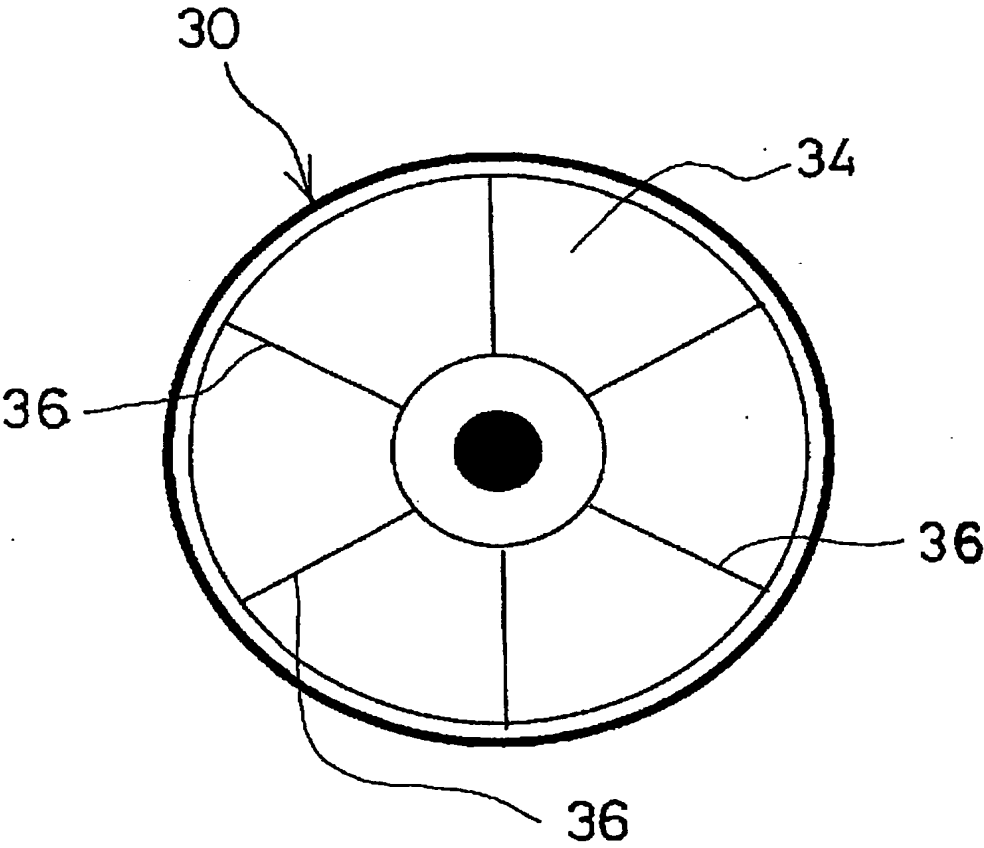


Fig.7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/00534

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/007, G11B7/005, G11B7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/007, G11B7/005, G11B7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-274740 A (Sony Disc Technology Inc.), 21 October, 1997 (21.10.97), Par. No. [0020]; Figs. 3 to 4 (Family: none)	1-21
Y	JP 2001-84689 A (Toshiba Corp.), 30 March, 2001 (30.03.01), Par. Nos. [0004] to [0005], [0031] to [0036] (Family: none)	1-21
Y	JP 9-81938 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 March, 1997 (28.03.97), Par. Nos. [0019] to [0023]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	4-9, 20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 April, 2003 (23.04.03)

Date of mailing of the international search report  
13 May, 2003 (13.05.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00534

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-77566 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 March, 1996 (22.03.96), Par. Nos. [0013] to [0014]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	10-13, 21
A	EP 545472 A1 (N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken), 09 June, 1993 (09.06.93), Full text & US 5724327 A1                      & US 5737286 A1 & US 5930210 A1                      & KR 268621 B & JP 5-325193 A	1-21
A	EP 637023 A1 (VICTOR COMPONEY OF JAPAN), 01 February, 1995 (01.02.95), Full text & US 5696757 A1                      & KR 153225 B & CN 1100549 A1                      & JP 7-121907 A & JP 7-272282 A	1-21
A	JP 11-306648 A (Toshiba Corp.), 05 November, 1999 (05.11.99), Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-21

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G11B7/007 G11B7/005 G11B7/24

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G11B7/007 G11B7/005 G11B7/24

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-274740 A (株式会社ソニー・ディスクテクノロジー), 1997. 10. 21, 段落0020, 第3-4図 (ファミリーなし)	1-21
Y	JP 2001-84689 A (株式会社東芝), 2001. 03. 30, 段落0004-0005, 段落0031-0036 (ファミリーなし)	1-21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 04. 03

国際調査報告の発送日

13.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩井 健二



5D

9465

電話番号 03-3581-1101 内線 3549

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-81938 A (松下電器産業株式会社) , 1997. 03. 28, 段落0019-0023, 第1-4図 (ファミリーなし)	4-9, 20
Y	JP 8-77566 A (松下電器産業株式会社) , 1996. 03. 22, 段落0013-0014, 第1-2図 (ファミリーなし)	10-13, 21
A	EP 545472 A1 (N.V.Philips' Gloeilampenfabrieken) , 1993. 06. 09, 全文 & US 5724327 A1 & US 5737286 A1 & US 5930210 A1 & KR 268621 B & JP 5-325193 A	1-21
A	EP 637023 A1 (VICTOR COMPANY OF JAPAN) , 1995. 02. 01, 全文 & US 5696757 A1 & KR 153225 B & CN 1100549 A1 & JP 7-121907 A & JP 7-272282 A	1-21
A	JP 11-306648 A (株式会社東芝) , 1999. 11. 05, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-21